

Curso: <b>2º BACH</b>	Asignatura: <b>Física</b>	Contenido: <b>Magnetismo e inducción magnética</b>
Fecha: <b>17/02/2020</b>	Alumno/a:	Calificación:

Instrucciones:

- Duración: 1 hora y 15 minutos.
- Puede utilizar material de dibujo y calculadora que no sea programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
- Cada ejercicio se calificará entre 0 y 2,5 puntos: apartado (a) hasta 1 punto y (b) hasta 1,5 puntos.
- En cada ejercicio solo se pueden utilizar los datos proporcionados en su enunciado.

- Un protón y una partícula alfa se mueven en el seno de un campo magnético uniforme describiendo trayectorias circulares idénticas. ¿Qué relación existe entre sus velocidades, sabiendo que  $m_\alpha = 4 m_p$  y  $q_\alpha = 2 q_p$ ?
  - Un electrón se mueve con una velocidad de  $2 \cdot 10^3 \text{ m s}^{-1}$  en el seno de un campo magnético uniforme de módulo  $B = 0,25 \text{ T}$ . Calcule la fuerza que ejerce dicho campo sobre el electrón cuando las direcciones del campo y de la velocidad del electrón son paralelas, y cuando son perpendiculares. Determine la aceleración que experimenta el electrón en ambos casos.  
 $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
- Razone si cuando se sitúa una espira circular de radio fijo, en reposo, en el seno de un campo magnético variable con el tiempo siempre se induce una fuerza electromotriz.
  - El flujo de un campo magnético que atraviesa cada espira de una bobina de 50 vueltas viene dado por la expresión:  $\Phi(t) = 2 \cdot 10^{-2} + 25 \cdot 10^{-3} t^2$  (SI). Deduzca la expresión de la fuerza electromotriz inducida en la bobina y calcule su valor para  $t = 10 \text{ s}$ , así como la intensidad de corriente inducida en la bobina, si ésta tiene una resistencia de  $5 \Omega$ .
- Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones: i) Si las intensidades de corriente que circulan por dos conductores rectilíneos, indefinidos, paralelos y separados por una distancia,  $d$ , se duplican también se duplicará la fuerza por unidad de longitud que actúa sobre cada conductor. ii) Si lo que se duplicase fuese la distancia, entonces, la fuerza por unidad de longitud que actúa sobre cada conductor se reduciría a la mitad.
  - Por un hilo conductor situado paralelo al ecuador terrestre pasa una corriente eléctrica que lo mantiene suspendido en esa posición debido al magnetismo de la Tierra. Sabiendo que el campo magnético es paralelo a la superficie y vale  $5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$  y que el hilo tiene una densidad longitudinal de masa de  $4 \cdot 10^{-3} \text{ g m}^{-1}$ , calcule la intensidad de corriente que debe circular por el conductor ayudándose del esquema correspondiente.  
 $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$
- Razone qué sentido tendrá la corriente inducida en una espira cuando: i) Acercamos perpendicularmente al plano de la espira el polo norte de un imán. Haga un esquema explicativo. ii) El plano de la espira se aleja del polo norte de un imán. Haga un esquema explicativo.
  - Una espira rectangular como la de la figura posee uno de sus lados móvil que se mueve dentro de un campo magnético uniforme de  $0,8 \text{ T}$  con una velocidad constante de  $0,12 \text{ m s}^{-1}$ . Calcule: i) La f.e.m. inducida en la espira en función del tiempo. ii) La intensidad y el sentido de la corriente que recorre la espira si su resistencia eléctrica es de  $0,2 \Omega$ .

